

## GPS 津波計を活用した GPS—音響システムによる海底地殻変動の連続観測 Continuous measurements of ocean bottom crustal movements based on GPS-acoustic system using GPS buoy

今田 成之<sup>1\*</sup>; 寺田 幸博<sup>2</sup>; 坂上 啓<sup>3</sup>; 田所 敬一<sup>4</sup>; 加藤 照之<sup>5</sup>

IMADA, Naruyuki<sup>1\*</sup>; TERADA, Yukihiko<sup>2</sup>; SAKAUE, Hiromu<sup>3</sup>; TADOKORO, Keiichi<sup>4</sup>; KATO, Teruyuki<sup>5</sup>

<sup>1</sup>日立造船株式会社, <sup>2</sup>高知高専, <sup>3</sup>所属なし, <sup>4</sup>名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター, <sup>5</sup>東京大学地震研究所

<sup>1</sup>Hitachi Zosen Corporation, <sup>2</sup>Kochi National College of Technology, <sup>3</sup>None, <sup>4</sup>Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, <sup>5</sup>Earthquake Research Institute, the University of Tokyo

GPS ブイを活用した GPS—音響システムに基づく海底地殻変動の連続観測の試験観測について報告する。

我々は GPS ブイを用いて津波を早期に検知するシステムを開発してきた。一方, Spiess らによって提唱され, 日本の海上保安庁や大学で開発が進められてきた GPS—音響を用いた海底地殻変動計測では海上の位置決めには船舶や船舶に曳航されたブイに設置された GPS を用いた間欠観測が行われてきた。2011 年東北地方太平洋沖地震の発生を受けてこのような海底地殻変動観測の重要性が改めて指摘されたが, 今後の課題として, これまでの間欠的観測から, より詳細な地殻変動観測のための連続観測の技術開発が重要であることが認識された。

我々が実施している津波の早期検知をめざした GPS ブイに海底地殻変動連続観測の機能を付加すれば, 海底地殻変動の連続的な計測が行えるはずである。そこで, GPS ブイに音響装置を設置して海底地殻変動の連続観測の可能性を検証する実験を行った。室戸岬西方沖 13km に設置していた GPS 津波計を用いた予備的な実験の後, 2013 年 8 月から室戸岬南方沖 35km の GPS 津波計 (黒牧 16 号ブイ) を用いて 2 カ月間の連続計測を実施した。この GPS 津波計設置位置の水深が 726m であることから, ブイの周囲 3 地点の海底に水深と同程度の距離を相互に離して音響トランスポンダーを配置した。海底に設置した 3 局とブイとの測距は, ブイの側面の海面下に音響送受波器 (周波数 10kHz) を設置し, PSK 変調をした 5 次の M 系列音波を用いて 1 分間隔でシーケンシャルに送受信する方式で行った。

現在得られたデータの解析中であり, 2 カ月間のデータから雑音特性や日々の座標値の繰り返し誤差, ブイの動揺による雑音等についての予察の結果を報告したい。現在日本周辺には津波監視用の GPS ブイが 15 基程度展開されているが, 今後 GPS ブイをさらに展開し, 津波の早期監視と共に海底地殻変動の連続的な監視が可能となれば日本列島の地殻変動と津波の監視に極めて効果的な監視体制が構築できると期待される。海岸から 100km を超える沖合での海面変動監視の可能性についての技術的課題が既にクリアされているが, ブイからのデータの伝送に関しては次世代の通信衛星が必要であり, 海面変動及び海底地殻変動をあわせた衛星データ通信の仕様の検討にも本試験による成果が有用であろうと期待される。